

Tema 5: Estratigrafía e historia geológica.

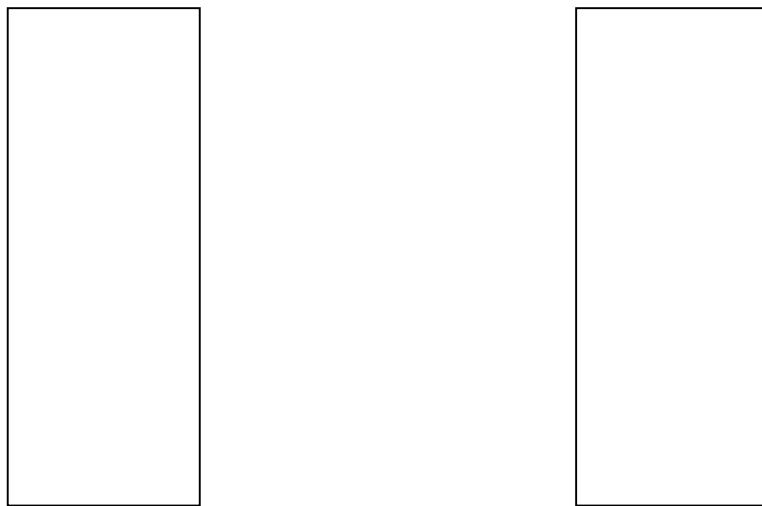
1. Los estratos.

- Las rocas sedimentarias se depositan en capas llamadas estratos. Cada estrato está delimitado por dos capas o superficies planas más o menos paralelas. La superior es el techo y la inferior el muro. La distancia entre ambas es el grosor o potencia.
- Cada estrato marca un periodo de sedimentación con unas características ambientales y litológicas concretas. Las primeras nos indican el lugar de formación (marino, fluvial, endorreico, etc.) y las segundas el tipo de roca que se ha generado.
- En su origen se disponen horizontalmente pero debido a la acción de fuerzas tectónicas pueden aparecer inclinados, deformados, plegados o fracturados, pudiendo incluso invertir su posición.
- La posición de un estrato viene dada por dos ángulos.
 - **Dirección.** Formado por la intersección del estrato con la horizontal y la línea que señala el norte geográfico. (α)
 - **Buzamiento.** Formado por los planos del estrato y el plano horizontal. (β)

- La sucesión de dos o más estratos diferentes se denomina secuencia estratigráfica. Varias secuencias separadas por interrupciones en la sedimentación o por periodos erosivos forman una serie estratigráfica. La representación gráfica de una serie se denomina columna estratigráfica.

Dibujo 1. Secuencia de estratos concordantes que presentan total continuidad.

Dibujo 2. Serie formada por dos secuencias discordantes entre las cuales ha habido un cambio de posición, un proceso erosivo y una posterior sedimentación. La discordancia implica discontinuidad entre los grupos de estratos.



- Las series estratigráficas vienen definidas según cuatro principios:
 - **Principio de superposición.** Cada estrato es más antiguo que el que está encima.
 - **Principio de sucesión faunística.** Los fósiles que contiene un estrato son de la época en que éste se formó. Existen fósiles guías característicos de cada era y periodo geológico.
 - Era Primaria o Paleozoico. Trilobites (artrópodos trilobulados).

- Era Secundaria o Mesozoico. Formada por tres periodos: Triásico , Jurásico y Cretácico.

- Ammonites , Belemnites.
- Dinosaurios.

- Era Terciaria o Cenozoico.

- Terciario----- Nummulites
- Cuaternario----- Equus, homínidos

- Era Arcaica o Precámbrico.

Estromatolitos. Estructuras calcáreas muy extensas.

- Principio de sucesión de acontecimientos. Todo fenómeno geológico es posterior a los estratos que afecta y anterior a los que no modifica.

Dibujo. La intrusión magmática es posterior a la formación del estrato 3 y anterior a la del 4.



- Principio de actualismo. Los procesos geológicos han actuado siempre de la misma forma y las leyes que los rigen han permanecido constantes.

- Para datar con exactitud un estrato el método más utilizado es el radiométrico, basado en la desintegración de los elementos radioactivos contenidos en las rocas que lo forman.
- La aplicación de los principios anteriores sólo permite realizar una datación relativa.

- Método radiométrico. Ejem: C_{14}

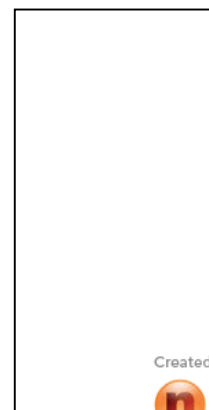
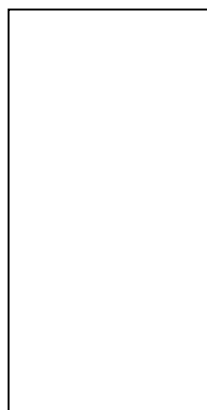
- Conocer la proporción en la naturaleza entre el isótopo radioactivo y el elemento estable. Ejem: 500 at C_{12} / 1 at C_{14} .
- Conocer el periodo de semidesintegración del isótopo. Es el tiempo que la proporción tarda en reducirse a la mitad.

Ejem: 5 m.a.

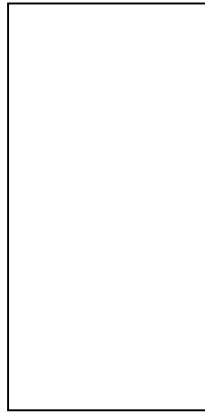
Si ahora tenemos justo la mitad (1 at C_{14} ----- 1.000 at C_{12}) habrá pasado tal tiempo. 5 m.a.

- Medir con un espectrógrafo de masas la proporción actual.
Ejem: Proporción 1 C_{14} -----4.500 C_{12}
1-----1.000----- 5 m.a.
Hay menos C_{14} así que llevará más tiempo desintegrándose.
1-----4.500----- 22,5 m.a.

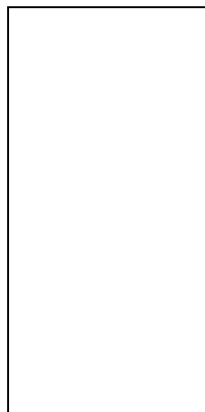
- La presencia de estratos discordantes supone pues una interrupción en el proceso de sedimentación y genera discontinuidades estratigráficas. Estas se clasifican en tres tipos:
 - **Disconformidad.** Superficie que separa dos secuencias horizontales distintas. Indica un movimiento vertical (ascenso o descenso), un periodo erosivo y una posterior etapa de sedimentación. No se produce basculación ni plegamiento. A veces son difíciles de identificar, en tal caso recibe el nombre de paraconformidad.



- **Discordancia angular.** Los estratos de la serie inferior aparecen inclinados. Los procesos que se suceden son: sedimentación 1, plegamiento, erosión y sedimentación 2.



- **Inconformidad.** La secuencia superior se forma sobre materiales ígneos que quedaron emergidos y fueron erosionados, posteriormente la región se sumerge y forma una cuenca sedimentaria.



- El estudio de una serie estratigráfica permite conocer la historia geológica de una región.

2. Deformación de los estratos.

- Del estudio de estas deformaciones se ocupa una rama de la Geología llamada Tectónica. La deformación de un material puede ser:
 - Elástica. Recupera la forma original.
 - Plástica. Sin ruptura / permanente.
 - Clástica. Ruptura y/o separación.

- Las fuerzas que las generan son de compresión, de distensión o de cizalla y están relacionadas con el movimiento de las placas.

2.1. Pliegues.

- Deformaciones plásticas y permanentes que sufren las rocas debido a fuerzas de compresión. Implican que no hay ruptura del material rocoso.
- El plegamiento sucede a gran profundidad en condiciones de alta presión y temperatura y acontece a lo largo de millones de años.
- Puede afectar a un solo estrato o a toda una serie estratigráfica.

Dibujo 1. Elementos de un pliegue.

Dibujo 2. Tipos de curvatura.

- Los pliegues se clasifican según distintos criterios.

Dibujo 1. Inclinação del plano axial.

Dibujo 2. Edad del material situado en el centro.

2.2. Fallas.

- Cuando una roca no soporta la tensión y se rompe puede originar:
 - Diaclasas. Sin desplazamiento.
 - Fallas. Bloques que se mueven entre sí.
 - Ambos se producen sobre todo por fuerzas de distensión y afectan a rocas muy rígidas (plutónicas, metamórficas).
-
- Los principales elementos de una falla son los siguientes:
 - Labios. Bloques resultantes de la ruptura. Distinguimos el levantado y el hundido (posición superior e inferior).
 - Plano de falla. Superficie de fractura, no visible antes de la ruptura.
 - Salto de falla. Desplazamiento entre dos puntos que antes estaban unidos. Puede tener tres componentes: horizontal, vertical y transversal.

- Se distinguen tres tipos:
 - NORMAL: Distensión, descenso del labio hundido, aumento de superficie.
 - INVERSA: Compresión, ascenso del labio levantado, disminución de superficie.
 - DESGARRE. Lateral.

- Los pliegues y las fallas suelen aparecer asociados.

2.3. El rebote elástico.

- Puede ocurrir que en una falla un bloque sufra una deformación elástica temporal.
- Cuando la fuerza cesa el bloque rebota y se produce un terremoto de fuerte intensidad.

Ejercicios.

- 1) En el pasado geológico se produjeron, en diferentes zonas de la Tierra, ascensos y descensos del nivel del mar con lo que zonas terrestres quedaron sumergidas durante millones de años o zonas de los fondos marinos quedaron en contacto con el exterior. Tales fenómenos se conocen como transgresiones o regresiones marinas. Indica la diferencia entre ambos e investiga sobre sus posibles causas. ¿Crees que actualmente se puede estar produciendo alguno de ellos? Razona la respuesta.
- 2) Pag 327. 13 y 14.